VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

Б 42.34
Ш 951

В.И.ШУБИН

БЕЛЫЙ ГРИБ

ЭКОЛОГИЯ И ПЛОДОНОШЕНИЕ




NLRK 00152107

Б 42.34 [634]
Ш 951

КАРЕЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ АН СССР
ИНСТИТУТ ЛЕСА

В.И.ШУБИН

бр. - кр.

БЕЛЫЙ ГРИБ — ЭКОЛОГИЯ И ПЛОДОНОШЕНИЕ

Препринт доклада на заседании Ученого совета Института леса 1 июля 1986 года

ПЕТРОЗАВОДСК 1986

Государственная
публичная библиотека
КАССР

1998

ВВЕДЕНИЕ

Систематическое изучение особенностей плодоношения лесных съедобных грибов в Карельской АССР начато в 1959 г. в заповеднике "Кивач". В дальнейшем исследованиями были охвачены другие районы республики, а также большая часть Мурманской области. При этом главное внимание уделялось изучению видового состава, сроков плодоношения и урожаев грибов по типам леса, а также влияния лесохозяйственных мероприятий на плодоношение. К настоящему времени накопился значительный материал, который позволяет дать всестороннюю характеристику экологии и особенностей плодоношения основных видов съедобных грибов таежной зоны. Выполнение поставленной задачи вполне своевременно и будет способствовать решению Продовольственной программы.

Настоящий доклад посвящен белому грибу. Следует отметить, что первая монографическая работа по белому грибу была опубликована Б.П.Васильковым еще в 1966 г. За прошедший период появились новые данные, особенно по влиянию хозяйственных мероприятий на плодоношение белого гриба. Кроме того, в работе Б.П.Василькова рассматривался весь ареал его произрастания, что не позволило автору подробно остановиться на особенностях плодоношения по регионам. Последнее относится и к таежной зоне. Поэтому мы считаем необходимым вернуться к описанию экологии и особенностей белого гриба по материалам средней и северной подзон тайги европейской части СССР.

Автор выражает глубокую признательность сотрудникам Института леса А.В.Саукконену, Х.И.Хирвонен, студентам Петрозаводского государственного университета им. О.В.Куусинена и Лесотехнического техникума за участие в сборе и обработке полевых материалов.

ХАРАКТЕРИСТИКА, ХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЦЕННОСТЬ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Boletus edulus Fr. – белый гриб, беловик, березовик, боровик, глухарь, дубовик, жатник, коровяк, коровятник, подкоровник, медвежатник, печура, струень, толкач и др.

Шляпка светло- или темно-коричневая, сначала полушаровидная, затем выпуклая, диаметром до 20 см. Поверхность ее сухая, в сырую погоду слегка клейкая. Трубчатый слой мелкопористый, белый, позднее желтовато-зеленый. Мякоть белая, на изломе цвета не меняет. Ножка у молодых грибов клубневидная, потом вытягивается, белая или коричневатая с белым сетчатым рисунком.

По калорийности белые грибы превосходят многие продукты (табл. 1), пищевая ценность их заключается также в высоких вкусовых и сокогонных свойствах, последние у них выше, чем у мясного бульона.

Жители таежной зоны Европейского Севера, включая Карелию, издавна высоко ценили белый гриб, о чем свидетельствуют первые описания их быта. Однако первоначально белые грибы использовали только в свежем виде. В настоящее время белые грибы в основном сушат и, реже, маринуют. При сушке они сохраняют цвет, аромат и высокие вкусовые качества. Хорошо готовить из белых грибов порошок. Для этого грибы нарезают тонкими пластинками и высушивают до влажности не более 12%, затем измельчают в кофемолке или мельнице для перца. Грибной порошок следует хранить в сухих местах в закрытых стеклянных банках или полиэтиленовых мешочках. Используют в качестве приправы к супам, тушеным мясным и овощным блюдам. Белые грибы можно солить, но этот способ переработки, как и других трубчатых, применяют редко.

Белый гриб по праву находится на первом месте среди рисунков грибов в рукописном отечественном лечебнике, созданном в XVII в. (Васильков, 1953). Популярность его отражена в филателии: в Румынии (1958), Чехословакии (1958), Польше (1959), Болгарии (1961), СССР (1964), Сан-Марино (1967), Финляндии (1974), Республике Гвинея (1977), Швеции (1978) и ГДР (1980) выпущены марки с изображением белого гриба.

Таблица 1

Пищевая ценность белых грибов по сравнению с другими продуктами (Тойбис, 1974)

Продукт	Количество усвояемых веществ в 100 г продукта: Белки	Жиры	Углеводы	Количество калорий в 100 г продукта
Белые грибы				
сушеные	33,0	13,6	26,3	224
маринованные	31,5	3,5	29,6	116,7
грибной порошок	42,5	12,2	19,4	227
Говядина средняя	16,0	4,3	0,5	105
Куриное мясо	16,0	4,1	0,9	108
Хлеб				
ржаной	5,5	0,6	39,3	190
пшеничный	6,9	0,4	45,2	217
Картофель свежий	1,0	0,1	13,9	63
Капуста свежая	0,9	0,1	3,5	20
Огурцы свежие	0,4	0,1	1,1	10
Помидоры свежие	0,5	0,1	2,8	15
Молоко цельное	3,1	3,5	4,9	66
Сыр голландский	25,0	30,0	2,4	391
Яйцо	10,7	10,1	0,5	140
Судак свежий	10,4	0,2	-	44
Сельдь соленая	10,8	9,1	-	129
Бульон				
мясной	1,21	0,32	0,41	9
грибной	1,25	2,25	17,75	63

ОСОБЕННОСТИ ЭКОЛОГИИ

В таежной зоне белый гриб является симбионтом березы, ели, сосны и плодоносит только в их присутствии, вопрос о возможности его плодоношения вне связи с древесными породами является дискуссионным. Так, Б.П.Васильков (1966) считал, что белый гриб может плодоносить, не образуя микоризы у древесной породы. Основанием для такого заключения послужила находка белого гриба на замшелом гранитном валуне высотой около 1 м. В качестве доказательства плодоношения микоризных грибов вне связи с древесными породами приводятся также случаи их роста на гнилых пнях.

По нашим наблюдениям, белый гриб не встречается на разрушающихся пнях и валежных стволах, но способен использовать гнилую древесину. Так, в сосняке черничном, пройденном сплошным палом, нами найден гриб, у которого ножка изгибалась в почве почти под прямым углом. Нижняя ее часть длиной около 6 см росла горизонтально в полусгнившем корне сосны с сохранившейся корой, заполняя его внутреннюю часть. В сосняках брусничных белый гриб встречен нами на муравейнике.

Появление микоризных грибов на гнилой древесине, муравейниках и других органических субстратах нельзя рассматривать как их переход к сапротрофии при отсутствии связи с растением-симбионтом. Гнилая древесина является вторым после лесной подстилки органическим веществом почвы по количеству содержащихся в них корней древесных растений. Наблюдается также концентрация корней в почве под муравейниками. Как правило, на корнях, проникающих в гниющую древесину и муравейники, развивается исключительно обильная микориза. Переход к микотрофии - обязательное условие для успешной приживаемости всходов древесных пород на пнях и валежных стволах. Для плодоношения микоризных грибов не обязателен непосредственный контакт между микоризными окончаниями и плодовыми телами, так как связь может осуществляться через мицелий. Наблюдения показали, что на торфяных почвах расстояние между корнями сосны и плодовыми телами микоризообразователя свинушки тонкой составляет до 1,5м

(Шубин, 1973), поэтому появление белого гриба на валуне или гнилой древесине не доказывает возможности его плодоношения вне связи с древесными породами. О необходимости связи белого гриба с древесными породами для формирования плодовых тел свидетельствует его отсутствие в чистых насаждениях лиственницы, ольхи серой и черной, осины, с которыми он не связан симбиотрофно.

Выделяют березовую, еловую и сосновую формы белого гриба, которые можно различить по внешнему виду. У березовой формы шляпка бледно-буроватая или коричневатая, у еловой - буроватая, у сосновой - темно-буровато-красноватая. У одной и той же формы цвет шляпки у грибов на открытых освещенных местах обычно темнее, чем в тени.

Наиболее широко распространены сосновая и березовая формы, которые встречаются на всей территории Карельской АССР, а на Кольском полуострове отмечен их рост на широте г.Апатиты. Белый гриб , форма еловая, в северной подзоне тайги нами не встречен, а в средней подзоне, на широте г.Петрозаводска, плодоносит только в отдельные годы. Очевидно, более благоприятные условия для плодоношения белого гриба еловой формы имеются в лесах южной подзоны тайги, а с продвижением на север чаще встречаются березовая и сосновая формы. Так, по данным О.С.Русакова (1968), в Кировской области урожай белого гриба в спелых ельниках составил 103 кг/га, что почти в два раза выше, чем в спелых сосняках и березняках.

Существует связь между возрастом, составом, полнотой насаждений, с одной стороны, и плодоношением грибов - с другой. Так, по наблюдениям В.Я.Частухина и М.А.Николаевской (1969), в полосе смешанных лесов белый гриб появляется в сосняках старше 40 лет, Б.П.Васильков (1966) также отмечает приуроченность его к более зрелым насаждениям, а не к молоднякам. Однако А.Балодис (1964) указывает, что лучше всего белые грибы растут в 10-15-летних прореженных посадках сосны и в редких сухих сосновых лесах. По нашим наблюдениям, в средней подзоне тайги Карельской АССР белые грибы начинают появляться в молодняках сосняков черничных после 10 лет, но устойчивое плодоно-

шение в чистых сосняках и березняках наблюдается после 20-30 лет. Например, в 30-летних молодняках березы и сосны, сформировавшихся на бывших сельхозугодьях с хорошо сохранившимся пахотным горизонтом, урожай белого гриба за 1970-1984 гг. в березняках составлял 12, а в сосняке - 5% от общего урожая съедобных грибов. Эти молодняки являются у местного населения основными угодьями для сбора белых грибов. Наблюдения в аналогичных же молодняках показали, что белые грибы начинают появляться после 20-25 лет.

В смешанных хвойно-лиственных насаждениях плодоношение белого гриба обычно слабое и нерегулярное. Видимо, при значительном участии в составе двух-трех древесных пород белый гриб не выдерживает конкуренции с другими видами микоризных грибов и не имеет условий для стабильного плодоношения. Однако в отдельные годы и в смешанных насаждениях отмечены высокие урожаи. Так, в 1976 г. белый гриб группами появился в березово-еловых средневозрастных и спелых насаждениях. В 1980 г. наблюдалось обильное плодоношение в ольшаниках с березой среди густого травяного покрова, а также в 25-летних сосново-березовых молодняках, сформировавшихся на вырубке из-под ельника черничного. В 1984 г. белые грибы в больших количествах собирали в смешанных лиственных насаждениях из березы, осины и ольхи серой. При этом 1976 г. был средним по условиям плодоношения, а 1980 и 1984 гг. отличались низким урожаем съедобных грибов.

В сосняках на бедных песчаных почвах урожаи белого гриба в высокополнотных насаждениях ниже, чем в низкополнотных. На более богатых почвах сосняков черничных и березняков разнотравных лучшие условия для плодоношения белого гриба создаются в насаждениях средней полноты, а в изреженных насаждениях и на прогалинах плодоношение ухудшается из-за интенсивного развития напочвенного покрова с господством злаков.

Белые грибы обычно появляются группами и в течение длительного времени плодоносят на одних и тех же местах. Впервые эта особенность их роста была описана в середине прошлого века С.Т.Аксаковым: "У меня есть дубовая роща, в которой находятся около двух тысяч старых и молодых дубов; ... и только под некоторыми из них с незапамятных времен родятся во множестве белые грибы ... " (Аксаков, 1949, с. 377).

Грибники-любители знают эту особенность плодоношения белого гриба. Однако для таежной зоны нет данных о продолжительности произрастания белых грибов на одних и тех же местах, поэтому наши наблюдения за характером размещения белых грибов в березняке разнотравном представляют интерес (рис. 1). Белые грибы на участке расположены группами в некоторых учетных квадратах, и за 8 лет наблюдений не произошло заметных изменений в местах их размещения.

Белые грибы чаще встречаются на участках с мертвым или слаборазвитым напочвенным покровом. Замечена приуроченность их к местам с преобладанием в покрове грушанки круглолистной и майника двулистного. По данным польских ученых, в сосновых лесах с можжевельником обыкновенным урожай белого гриба в 5 раз выше, чем без него. Положительное влияние можжевельника на плодоношение белого гриба они объясняют улучшением физических свойств почвы через опад и корневую систему. По нашим наблюдениям, в сосново-березовых молодняках около можжевельника часто встречаются волнушка розовая и груздь настоящий. В местах их появления под можжевельником напочвенный покров обычно развит слабо или отсутствует. Имеющиеся материалы свидетельствуют о положительном влиянии можжевельника на плодоношение съедобных грибов и необходимости его сохранения или введения в подлесок.

В годы с засушливым летом (например, 1984) в сосняках лишайниковых и вересковых отмечена приуроченность белого гриба к коровьим тропам, проходящим обычно по лощинам и подножиям склонов. Это явление, очевидно, связано с улучшением водного режима через уплотнение почвы около тропинок, что вместе с нарушением напочвенного покрова стимулировало плодоношение белого гриба. Коровы способствуют расселению белого гриба, который охотно поедается ими, а споры грибов, пройдя через желудок животных, сохраняют жизнеспособность. Распространение белого гриба в местах выпаса коров в лесу послужило основанием

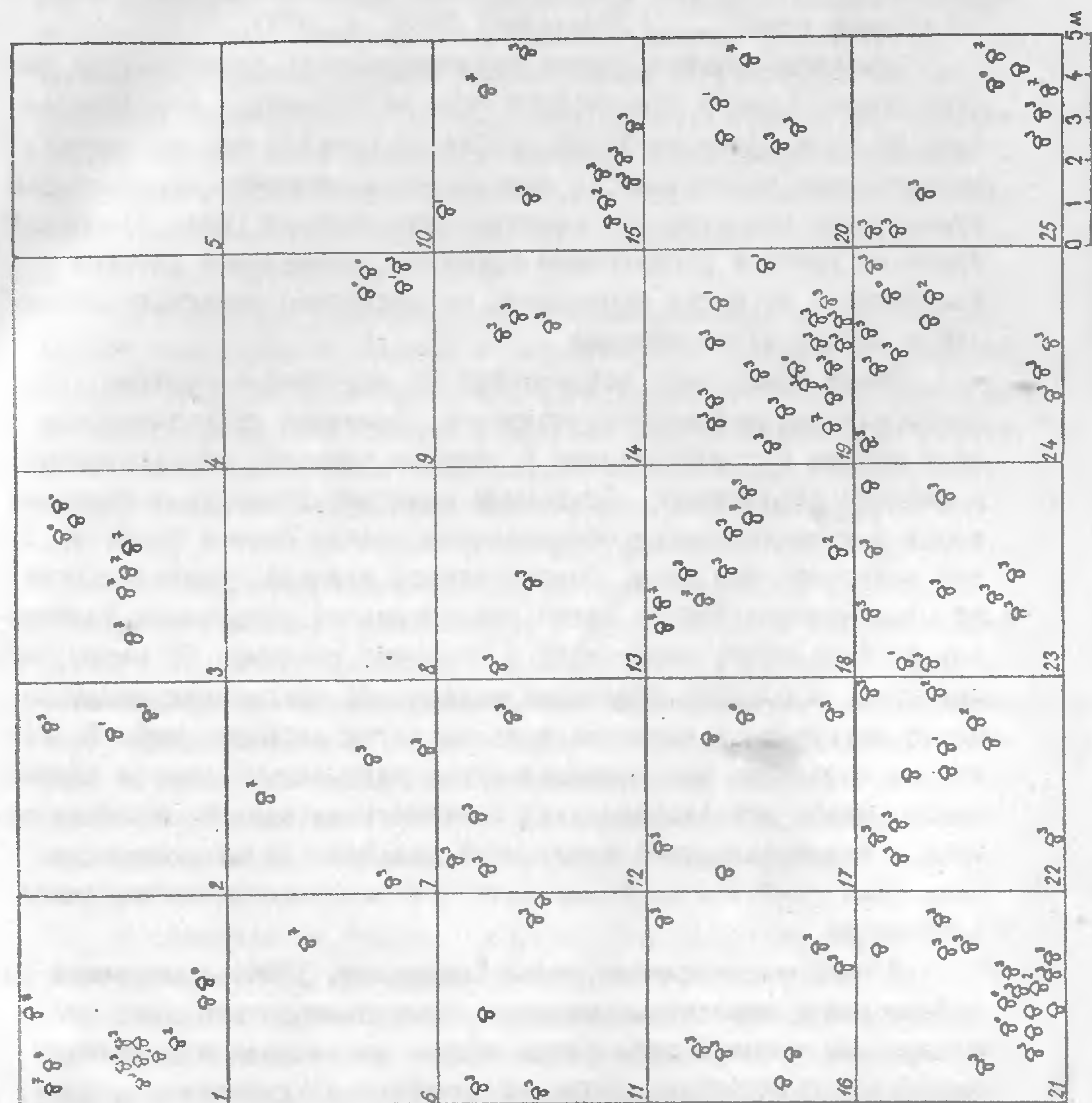


Рис.1. Размещение белых грибов в березняке разнотравном в 1970 (без индекса), 1971 (0), 1972 (1), 1973 (2), 1974 (3), и 1977 (7) годах

для его народных названий - коровяк, коровятник, подкоровник.

УГОДЬЯ

Разнообразием форм белого гриба объясняется его распространение в сосновых, березовых и еловых лесах. Основными местами заготовки белых грибов являются чистые или с небольшой примесью лиственных сосновые леса на хорошо дренированных почвах - лишайниковые, вересковые, брусничные и черничные типы. В Карельской АССР такие сосняки занимают площадь более 3 млн.га, или около 40% лесной территории.

В сосняках лишайниковых, вересковых и брусничных белый гриб появляется и на сплошных вырубках. Очевидно, в этот период его плодоношение связано с влиянием корней вырубленного древостоя. Еще С.Т.Аксаков писал, что около пней срубленных деревьев в течение десяти и более лет продолжают появляться те же самые грибы, которые росли при жизни деревьев. За прошедший более чем 100-летний период этот вопрос специально не изучался, имеются лишь сведения о том, что микоризы древесных пород сохраняют жизнеспособность в течение года после рубки. Установлена большая роль погребенной древесины и крупных корней древесных растений в сохранении некоторых микоризных грибов - березовика обыкновенного, мухомора красного и особенно кортициума двухцветного. Сохраняясь в течение 20-30 лет в древесине, микоризные грибы участвуют в образовании микориз у нового поколения леса. Каковы возможности плодоношения микоризных грибов при сохранении жизнеспособного мицелия в органических субстратах, еще предстоит выяснить.

По нашим наблюдениям, мицелий белого гриба проникает в гнилую древесину, используя ее для своего развития и распространения в почве, и, по-видимому, может сохраняться в древесине длительное время аналогично березовику и мухомору. Что касается периода плодоношения белого гриба после рубки древостоя, то он ограничивается 4-5-ю годами. В последующие годы, с формированием нового поколения, плодоношение белого гриба начинается в молодняках старше 20-30 лет. Однако, если на вырубке сохраняются остатки древостоя в виде групп или отдельных деревь-

ев, то около них обычно можно встретить белые грибы. Объясняется это тем, что на бедных песчаных почвах взрослые деревья задерживают появление и развитие самосева или культур сосны в радиусе 3-8 м. Чем беднее почва и больше размер дерева, тем шире зона угнетения нового поколения. При групповом размещении взрослых деревьев зоны угнетения ими нового поколения смыкаются, образуя участки, благоприятные для плодоношения белого гриба. На таких участках, занимающих площадь более 0,02га, плодоношение может продолжаться в течение всей жизни нового и даже последующего поколения леса, так как естественный цикл развития сосняков в средней и северной подзонах тайги составляет до 300 лет при обороте рубки в 100-120 лет. Можно допустить, что в сосняках лишайниковых и брусничных при выборочной системе рубок плодоношение белого гриба будет постоянным.

Таким образом, в рассмотренных типах сосняков белые грибы распространены в насаждениях всех возрастов, включая свежие вырубки.

Плодоношение белого гриба более или менее постоянно только в чистых сосняках черничных или при незначительной примеси других пород. Однако чистые сосняки встречаются редко и не играют большой роли среди угодий белого гриба. Следует отметить, что после сплошных палов, в результате которых выпадают ель и лиственные породы, а древостой изреживается, плодоношение белого гриба может резко увеличиться. Плодоношению в этих условиях способствует также преобладание в напочвенном покрове вереска и послепожарных мхов, а также обогащение почвы элементами питания. В редких спелых и перестойных насаждениях урожай выше, чем в сомкнутых молодняках. Для сравнения рассмотрим урожай белого гриба в сосняке черничном спелом (IX класс возраста, полнота 0,5) и расположенном вблизи молодняке (II класс возраста, полнота 0,8). Почва - подзол гумусово-железистый супесчаный. В спелом сосняке плодоношение белого гриба в 1970 - 1984 гг. было выше в 5 раз и более устойчиво, чем в молодняке, в сосновом молодняке оно началось после 20 лет и продолжительность его при обороте рубки в 100 лет может составить около 80 лет.

Ценными угодьями, где плодоношение происходит почти ежегодно , являются березняки чистые или с небольшой примесью других древесных пород. Благоприятное влияние на плодоношение белого гриба оказывает наличие в составе древостоя ольхи серой.

Плодоношение белого гриба в березняках начинается с 20-30-летнего их возраста и происходит в течение всего периода развития древостоя, т.е. при обороте рубки в 60 лет продолжается 30-40 лет с 20-30-летним перерывом. Так же как и в сосновых насаждениях, урожайность белого гриба в березняках определяется сомкнутостью древостоя. Однако при редком стоянии деревьев усиливается развитие напочвенного покрова, появляются злаки или малина и плодоношение резко ослабляется. Значение березняков в заготовке белых грибов меньше, чем сосняков, так как их площадь лишь около 1 млн.га, из которых 40% приходится на молодняки I и II классов возраста. Значительная часть таких молодняков в результате лесохозяйственных мероприятий преобразуется в хвойно-лиственные или хвойные насаждения.

В ельниках черничных белые грибы в рассматриваемом регионе появляются редко и только в отдельные годы. После их рубки формируются смешанные хвойно-лиственные молодняки с преобладанием березы и осины даже если на вырубках создавали культуры сосны или ели. По нашим наблюдениям, в таких молодняках белые грибы единично появляются после 12 лет, но плодоношение до 30 лет очень неравномерное и отмечается не каждый год. Так, из шести учетных площадок размером 25x25 м каждая в 1971-1982 гг. плодоношение отмечено только на трех из них. Исключение составил 1980 г., когда плодоношение белого гриба было обильным, хотя большинство съедобных грибов в этот год плодоносило слабо из-за недостатка осадков в летний период. С развитием молодняков урожай белого гриба будет определяться преобладанием тех или иных пород в составе насаждения. Наиболее благоприятные условия создаются при формировании чистых березняков или сосняков.

СРОКИ ПЛОДОНОШЕНИЯ И УРОЖАЙ

Период плодоношения белого гриба - с июня по октябрь. Пер-

вые грибы появляются в начале или середине июня в сосняках лишайниковых и брусничных. Их следует искать в изреженных молодняках П-Ш классов возраста около дорог, на противопожарных полосах и других участках, где поверхность почвы нарушена и обнажен минеральный горизонт.

Плодоношение белого гриба в июне обычно кратковременное и не обильное. За последние 20 лет исключением был 1981 г., когда в середине июня белые грибы в сосняках собирали в больших количествах. Несколько обильнее, но также слабым является плодоношение в июле, основной урожай приходится на август и сентябрь.

Сроки плодоношения различаются по грибным угодьям.

В сосняке черничном П класса возраста основная часть урожая наблюдается с третьей декады июля по третью декаду августа, а максимум - во вторую декаду августа (рис. 2). В 1973, 1975 и 1977 гг. белый гриб плодоносил одну декаду, в 1978, 1979 и 1983 гг. в сосновом молодняке плодоношения не было. В сосняке черничном спелом основной период плодоношения более поздний - с первой декады августа по третью декаду сентября (рис. 3). Выделяются два максимума урожая - в первой и третьей декадах сентября. По сравнению с сосняками П класса возраста пики плодоношения по годам выражены резко, что указывает на большую его продолжительность. Только в 1979 г. плодоношение белого гриба было ограничено одной декадой, с 1970 по 1985 г. в сосняке спелом он плодоносил ежегодно.

В березняке разнотравном основное плодоношение приходится на период с третьей декады июля по первую декаду сентября (рис. 4). Максимум урожая за период наблюдений - во второй декаде августа. Исключением является 1981 г., когда в июле было собрано 30 кг/га, или 44% общего урожая белого гриба. В этот год с ранним плодоношением белых грибов в березняках они появились на месяц позже, чем в сосняках. Так же, как и в сосняках черничных, значительны различия в распределении урожая по годам наблюдений. Наиболее близкое распределение урожая к среднему многолетнему наблюдалось в высокоурожайный для большинства съедобных грибов 1974 г., когда отмечено наи-

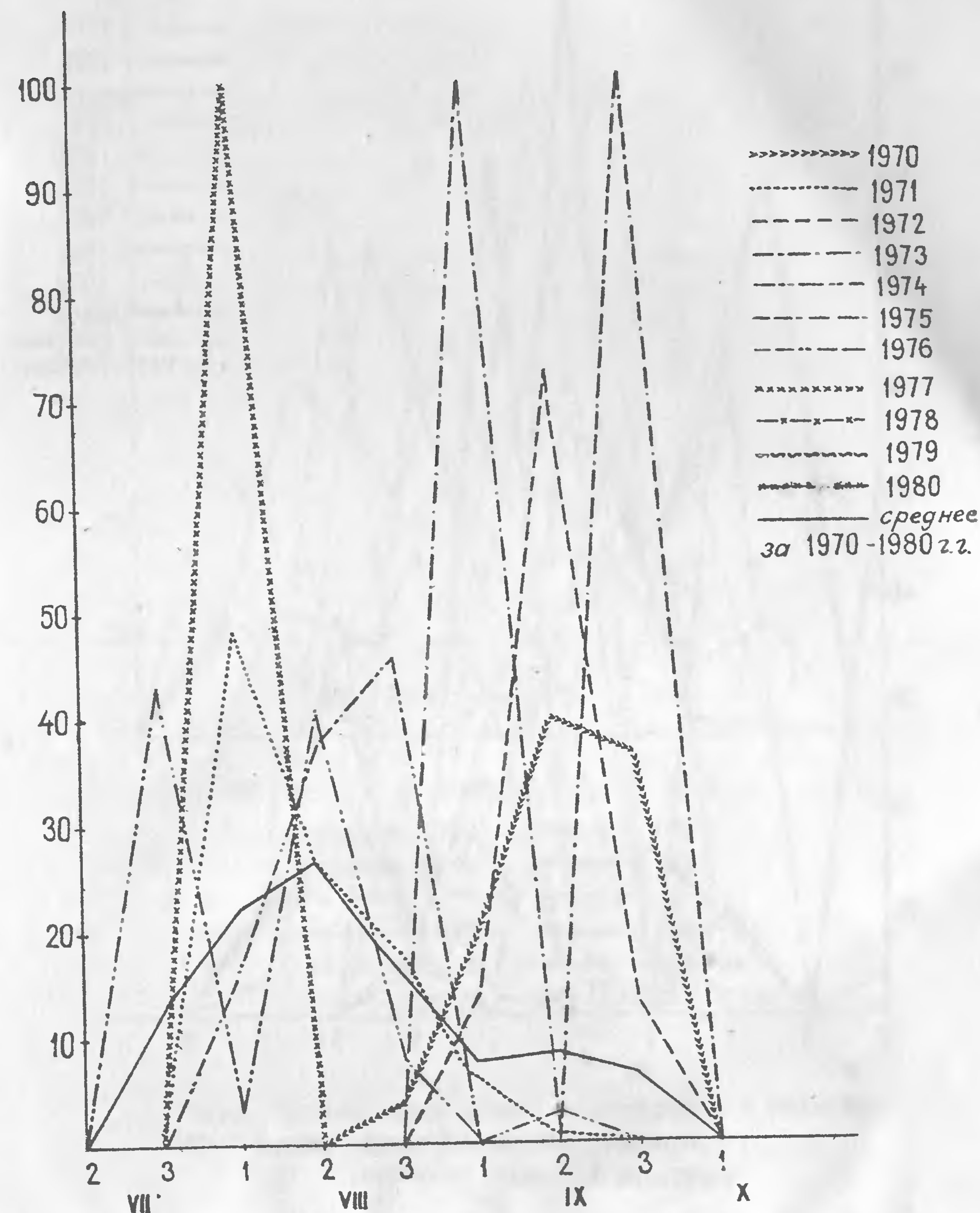


Рис.2. Распределение урожая белого гриба в сосняке черничном II класса возраста, %

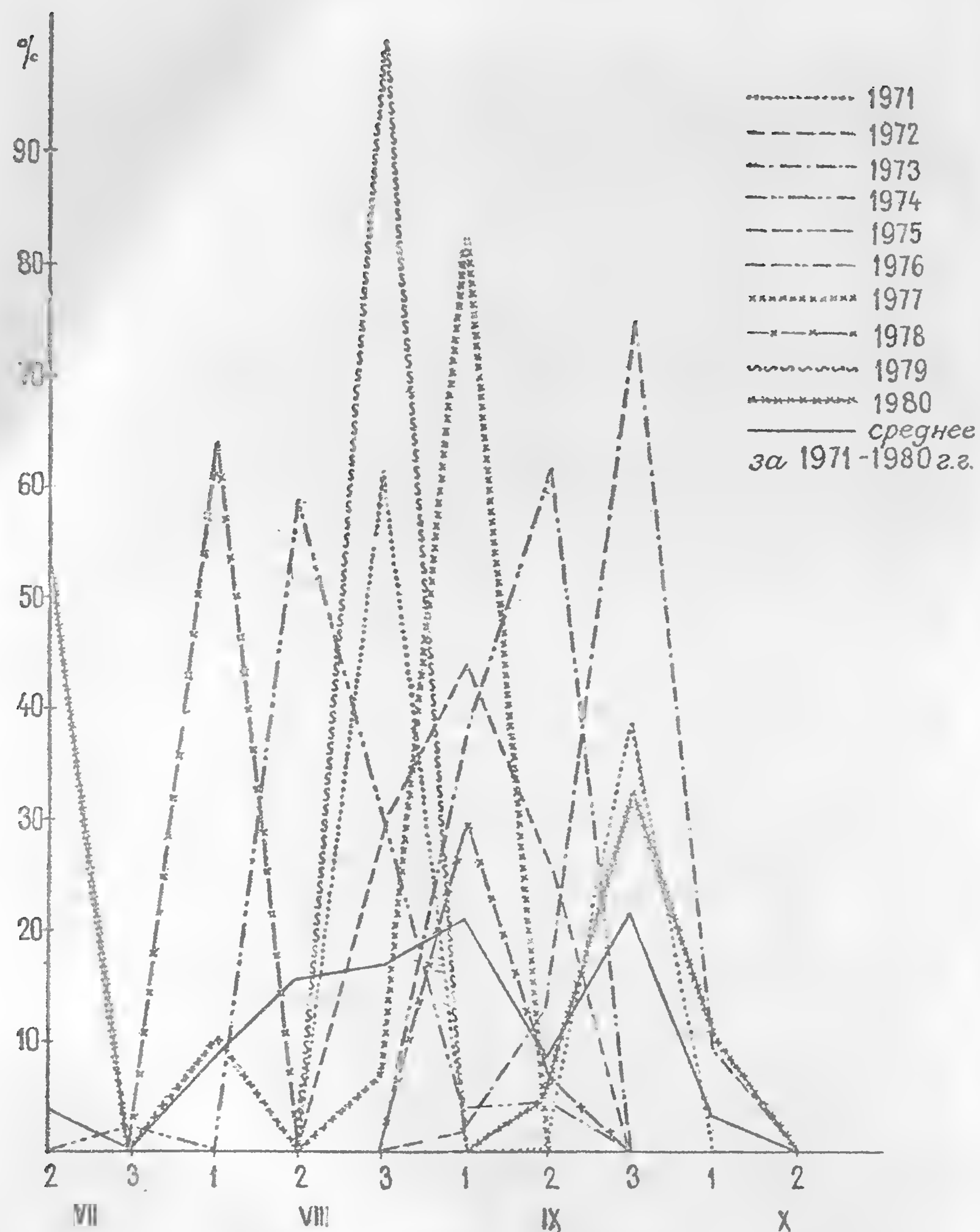


Рис.3. Распределение урожая белого гриба в сосняке черничном IX класса возраста,%

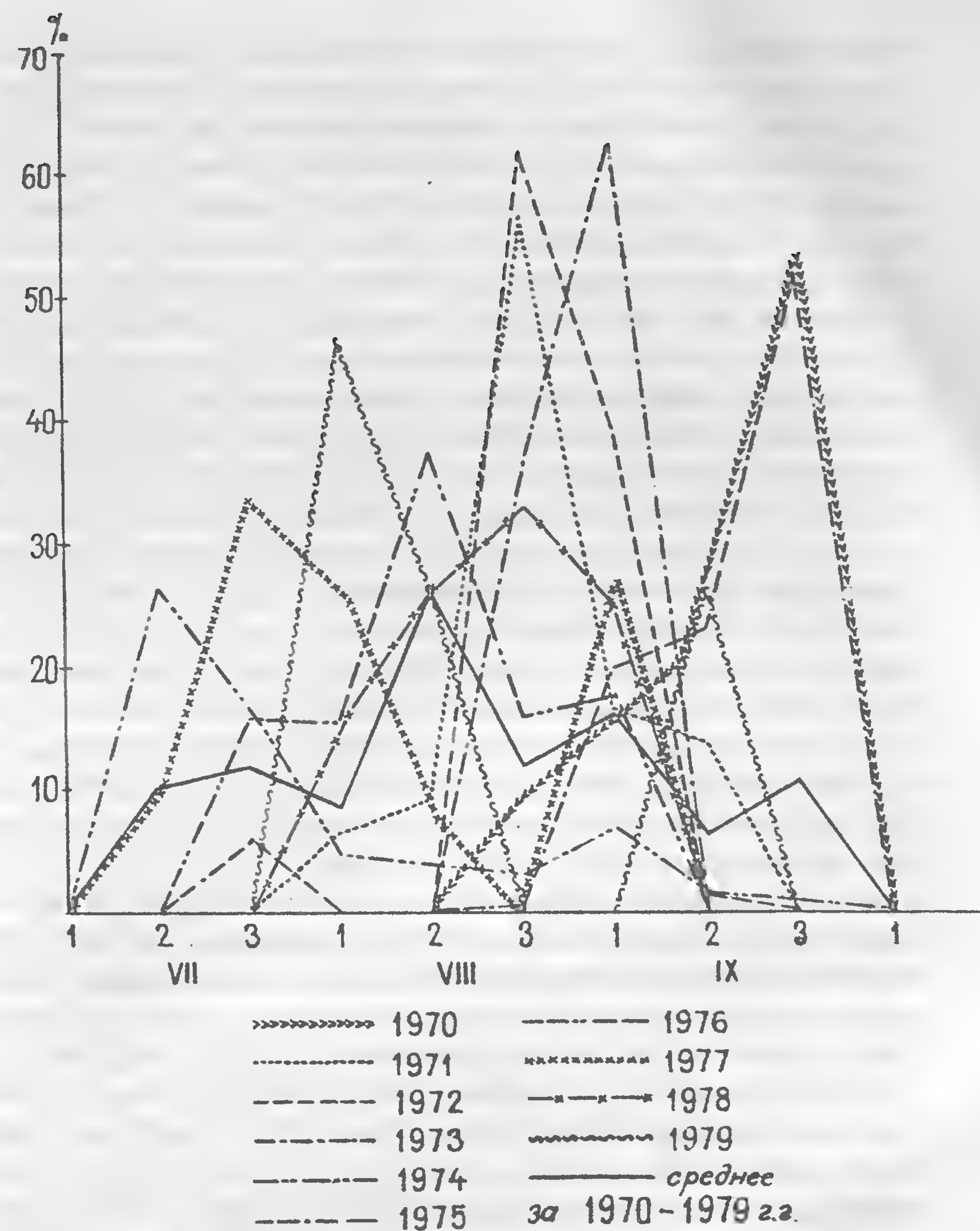


Рис.4. Распределение урожая белого гриба в березняке разнотравном III класса возраста,%

Государственная
публичная библиотека
КАССР

более длительное плодоношение белого гриба с максимумом во второй декаде августа. Близкое к среднему многолетнему распределение урожая было и в высокоурожайном для него 1976 г., который характеризовался холодной первой половиной лета, значительным количеством осадков и теплой погодой во второй половине. В высокоурожайный для большинства съедобных грибов 1981 г. основное плодоношение белого гриба пришлось на вторую и третью декады июля и первую декаду августа. Самое позднее плодоношение, когда около половины урожая приходилось на третью декаду сентября, отмечено в 1970 и 1975 гг. В 1970 г. позднее плодоношение белого гриба обусловлено малым количеством осадков в июне и августе, зато в сентябре они в 2,8 раза превысили среднюю многолетнюю величину при температуре, близкой к норме, без заморозков. В 1975 г. первая половина лета была дождливой, а во второй половине осадков выпало мало, сентябрь был теплым и сухим. Урожай большинства съедобных грибов в этот год был низким, но урожай белого гриба - выше среднего.

Таким образом, при неблагоприятных для большинства съедобных грибов погодных условиях летом теплая без заморозков погода в сентябре может обеспечить средний урожай белого гриба. Наиболее короткие периоды плодоношения (две декады) отмечены в засушливые 1972, 1973 и 1983 гг.

Если исключить обычно слабое плодоношение в июне, то основной урожай белого гриба в 70% от количества лет наблюдений (или в 7 из 10 лет) накапливался за один слой плодоношения продолжительностью от одной до трех декад. Причем в большинстве случаев на две недели приходится от 52 до 100% общего урожая. Только 30% составляют годы с двумя слоями плодоношения белого гриба (1975, 1977, 1979 и 1984). Однако и в такие годы перерыв между слоями составлял всего одну - две декады и обусловлен погодными особенностями. Например, в 1984 г. после плодоношения белого гриба в третьей декаде июля наступила жаркая сухая погода, которая сменилась похолоданием и дождем во второй декаде августа. Прохладная погода была до начала сентября, но последующее потепление вызвало плодоношение во второй декаде сентября. Двухдекадные перерывы между плодоношениями белого гриба отмечены в 1975 и 1979 гг. и были вызваны отсутствием дождей.

Большим своеобразием отличалось плодоношение в 1980 г., когда в березняках белый гриб не плодоносил, в сосняках он появился в значительных количествах в первой половине июля, и на вторую декаду июля пришлось 52% общего урожая. Затем белые грибы появились только в третьей декаде сентября (33%) и первой декаде октября (10%).

Существует мнение, что плодоношение белого гриба и мухомора красного совпадает или происходит несколько позже, т.е. мухомор красный является как бы "феносигнализатором" начала плодоношения белого гриба. Эта связь отразилась в народных приметах: "Появятся мухоморы - жди белых грибов" или "Красный мухомор дорогу к белому грибу показывает".

В табл. 2 дано распределение урожая белого гриба и мухомора красного в березняке разнотравном за 14 лет. Подекадный максимум урожая этих видов совпадает или различается на 1 декаду в 77% от количества лет наблюдений. Если же взять только средне- или высокоурожайные для белого гриба годы, то совпадение максимумов плодоношения белого гриба и мухомора красного отмечено в 60% случаев, а в остальные годы максимум плодоношения мухомора красного наступал позже на одну-две недели, т.е. во все годы период плодоношения мухомора красного полностью или частично совпадал с плодоношением белого гриба. Эти данные подтверждают вывод о том, что плодоношение мухомора красного свидетельствует о наличии благоприятных условий для плодоношения белого гриба.

Во все средне- и высокоурожайные годы для белого гриба отмечены средние или выше среднего урожаи мухомора красного. Однако средние урожаи мухомора красного за счет позднего плодоношения наблюдались и в засушливые 1972 и 1973 гг., неблагоприятные для плодоношения большинства съедобных грибов, включая белый. Это указывает на большую приспособленность мухомора красного к недостатку влаги в летний период и активность его мицелия при более низких температурах осенью. Максимум плодоношения мухомора красного в 1970-1984 гг. наблюдался в

Таблица 2

Распределение урожая белого гриба (I) и мухомора красного (2) в березняке разнотравном IУ класса возраста

Год	Гриб	Урожай, кг/га	Июль 1	Июль 2	Июль 3	Август 1	Август 2	Август 3	Сентябрь 1	Сентябрь 2	Сентябрь 3	Октябрь 1	Октябрь 2
			Распределение урожая по декадам										
1970	1	6	–	–	–	–	–	8,9	14,6	25,0	51,5	–	–
	2	33	–	–	–	–	–	26,0	41,1	7,1	22,2	3,6	–
1971	1	6	–	–	–	6,2	8,3	56,4	15,7	13,4	–	–	–
	2	14	–	–	–	–	–	47,8	35,4	8,8	8,0	–	–
1972	1	3	–	–	–	–	–	61,5	38,5	–	–	–	–
	2	33	–	–	–	–	–	15,5	39,3	28,5	10,8	0,5	5,4
1973	1	5	–	–	–	–	–	35,3	64,7	–	–	–	–
	2	62	–	–	–	–	–	8,8	70,1	12,9	4,1	4,1	–
1974	1	66	1,0	26,5	16,7	4,3	40,9	2,8	6,1	1,1	0,6	–	–
	2	72	–	–	1,7	6,5	60,6	17,0	9,5	3,3	1,4	–	–
1975	1	30	–	–	5,8	–	–	0,4	19,8	22,7	51,3	–	–
	2	82	–	–	–	–	–	0,2	2,1	46,4	48,0	3,3	–
1976	1	40	–	–	15,4	15,2	37,1	15,1	17,2	–	–	–	–
	2	74	–	–	–	8,8	27,8	19,3	27,2	16,9	–	–	–
1977	1	6	–	7,7	32,8	26,5	7,7	–	25,4	–	–	–	–
	2	4	–	–	–	–	–	–	34,2	65,8	–	–	–
1978	1	18	–	–	–	14,9	25,5	32,6	24,3	2,7	–	–	–
	2	56	–	–	–	2,2	13,2	14,2	65,6	3,4	1,4	–	–
1979	1	2	–	–	–	46,7	26,7	–	–	26,6	–	–	–
	2	15	–	–	–	12,9	22,0	32,3	21,5	7,7	3,1	–	–
1980	1	0				Нет							
	2	27	–	3,6	3,9	–	–	1,4	17,6	58,1	5,7	9,6	0,1
1981	1	31	–	11,0	21,2	33,6	14,0	15,6	4,6	–	–	–	–
	2	67	–	–	6,6	19,2	16,1	29,5	27,5	0,3	0,3	–	–
1982	1	3	–	–	–	–	–	41,9	15,2	42,9	–	–	–
	2	2	–	–	–	–	–	9,3	40,7	50,0	–	–	–
1983	1	4	–	–	–	–	–	–	74,1	25,9	–	–	–
	2	21	–	–	–	–	–	5,0	85,6	8,5	0,9	–	–
1984	1	3	–	–	7,5	–	30,0	–	62,5	–	–	–	–
	2	15	–	–	12,0	36,5	–	–	17,4	33,8	0,8	–	–
Ср.	1	16	0,3	9,5	12,4	11,2	23,7	12,3	16,1	6,0	8,5	–	–
	2	38	–	0,2	1,5	5,7	14,8	15,1	32,8	17,9	10,1	1,6	0,3

первой декаде сентября, т.е. на две декады позднее, чем у белого гриба.

Так же как и белый гриб, мухомор красный образует микоризы у сосны, березы и ели и сопутствует этим древесным породам во всех типах леса с дренированными почвами. В сосняках зеленомошной группы отмечено увеличение плодоношения белого гриба и мухомора красного после сплошного пала. Возможно, что одним из следствий положительного влияния огня является увеличение содержания в почве подвижных элементов питания. Такое предположение подтверждается увеличением урожая мухомора красного в засушливые годы (1972, 1973), когда при малом количестве осадков летом использование элементов питания древостоем ограничено. Особенно это явление наблюдается в отношении грибов, нуждающихся в повышенном содержании азота в почве. Так, слабое использование азотных удобрений сосновым древостоем в годы с засушливым летом сопровождается повышенным урожаем свинушки тонкой осенью (Шубин, 1973).

Таким образом, белый гриб может появляться раньше мухомора красного, но в период плодоношения последнего, как правило, наблюдается и плодоношение белого гриба. Оба вида распространены в одинаковых экологических условиях и имеют одних и тех же симбионтов среди древесных пород. В пределах одних и тех же типов леса белый гриб и мухомор красный чаще приурочены к участкам со слаборазвитым напочвенным покровом или же появляются там, где в результате деятельности человека обнажен минеральный горизонт почвы. Оба вида встречаются на муравейниках и способны использовать гнилую древесину. В то же время нами не наблюдалось сближенного расположения плодовых тел белого гриба и мухомора красного, свидетельствующего о каких-либо взаимных положительных влияниях,основанных на особенностях биологии.

В сосняке черничном молодом средний урожай белого гриба за период наблюдений составил 4 кг/га, а максимальный - 18; в сосняке черничном спелом соответственно - 22 и 62 кг/га. Выше урожаи в березняках разнотравных, где средний урожай по трем участкам составил от 15 до 30, а максимальный

- 102 кг/га. Наши данные близки к данным об урожаях белого гриба в лесах Новгородской области, равных 0,6-103 кг/га при среднем 31 кг/га (Русаков, 1963). Урожаи от 33 до 500 кг/га. при среднем в 125 кг/га отмечены М.В.Фрейдлинг для сосняков Белоруссии (по: Васильков, 1966).

Согласно работе Б.П.Василькова (1966), максимальные урожаи белого гриба в средней полосе СССР обычно наступают в годы, когда после жаркой и засушливой погоды в августе начинаются обильные дожди и понижается температура воздуха. При этом особенно высокие урожаи наблюдаются после неурожайного предшествующего года.

В Карельской АССР именно такими были погодные условия в высокоурожайный для большинства съедобных грибов, включая белый гриб, 1974 г. - сухая и жаркая первая половина лета и дождливая погода в июле-августе. Однако в высокоурожайном для белого гриба 1981 г. все лето было дождливым и температура близкой к норме. Высокоурожайным 1974 и 1981 гг. предшествовали неурожайные или слабоурожайные для белого гриба годы. После высокоурожайного 1974 г. два года подряд урожаи были выше среднего. При этом в 1975 г. первая половина лета была дождливой и холодной, а вторая - теплой с незначительными осадками. В 1976 г.-лето холодное и дождливое, а осень холодная и сухая (табл. 3).

По результатам наблюдений за плодоношением белого гриба в березняках разнотравных нельзя сделать определенного вывода о наиболее благоприятных для плодоношения белого гриба погодных условиях в летне-осенний период.

В высокоурожайные для большинства съедобных грибов 1974 и 1981 гг. наблюдались высокие или средние урожаи белого гриба. Однако в средние по урожайности для съедобных грибов 1970, 1977 и 1979 гг. урожаи белого гриба были низкими или плодоношение отсутствовало. Наоборот, в слабоурожайный для съедобных грибов 1975 г. урожай белого гриба в березняках и сосняке спелом был выше среднего.

Из сказанного видно, что совпадение высоких и средних урожаев белого гриба с урожаем других съедобных грибов бывает

Таблица 3

Урожай белого гриба (кг/га - числитель) и его доля в общем урожае съедобных грибов (% - знаменатель)

Объект (тип леса, возраст)	Урожай по годам															Средний за все годы
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	
Березняк разнотравный, IУ кл. возраста	6/4	6/2	3/9	5/15	66/13	30/26	40/20	6/3	13/9	2/1	0/-	31/7	3/2	4/3	3/3	16/8
	-	26/14	3/8	3/3	61/14	23/31	40/13	5/3	35/15	13/12	1/4	53/16	5/3	3/2	17/11	21/12
"	-	-	-	-	24/5	41/27	59/26	0/-	34/10	0/-	11/17	102/27	12/5,5	12/5	16/6	23/11
Сосняк черничный, II кл. возраста	8/10	13/18	1/2	1/3	14/5	0,4/1	8/9	1/1	0/-	0/-	0/-	5/3	3/7	0/-	0/0	4/5
Сосняк черничный, IX кл. возраста	0/-	5/12	12/24	0/-	50/23	45/73	2/12	29/64	21/38	8/21	15/62	22/15	9/27	62/42	31/42	21/32
Оценка урожая для всех грибов	Средний	Средний	Низкий	Низкий	Высокий	Низкий	Средний	Средний	Средний	Средний	Низкий	Высокий	Низкий	Низкий	Низкий	-

только в отдельные годы с наиболее благоприятными для плодоношения большинства съедобных грибов погодными условиями. Однако такие высокоурожайные годы бывают не более двух-трех в течение десяти лет.

Исходя из данных об урожае, можно определить частоту низко-, средне- и высокоурожайных лет (Н, С и В) и, составить формулу урожая по десятичной системе. Для сосняка черничного II класса возраста она будет выражаться как 1В3С6Н, для сосняка черничного IX класса возраста - 2В3С5Н и для березняков разнотравных - 2В4С4Н. Таким образом, наиболее устойчивым плодоношение белого гриба будет в березняках разнотравных, а наименее устойчивым - в сосняке черничном II класса возраста. Это согласуется с частотой лет, когда белый гриб на пробах не плодоносил.

Формула урожайности может быть применена при определении запасов белого гриба и организации заготовок.

В большинстве случаев благоприятными для плодоношения являются годы со значительными осадками (около 100 мм) в июле - августе и ранним (во второй - третьей декаде июля) наступлением основного плодоношения. В случае задержки плодоношения на одну-две декады и при значительном количестве осадков в августе, но при отсутствии заморозков в первой половине сентября урожай белого гриба может быть средним. Начало плодоношения в третьей декаде августа, как правило, не может обеспечить среднего урожая независимо от погодных условий в сентябре. Анализ материалов свидетельствует о том, что наиболее часто плодоношение белого гриба ~~происходит при~~ ограничивается малым количеством осадков в летний период. Очевидно, имеются и внутренние причины, регулирующие урожаи: они связаны с состоянием почвенного мицелия. Показательным в этом отношении является 1977 г., когда теплая дождливая погода весной и в первой половине лета обеспечила раннее появление белого гриба, но в последующее время плодоношение прекратилось, хотя погодные условия оставались благоприятными до середины сентября. Урожай съедобных грибов в этот год был средним, а урожай белого гриба - низким. Такую особенность плодоношения белого гриба можно объяснить

тем, что грибница истощилась за предыдущие три года, из которых один был высокоурожайным и два средними.

Для белого гриба характерно наступление нескольких неурожайных или урожайных лет подряд. Так, за 16 лет низкие урожаи белого гриба отмечены в сосняке спелом подряд четыре года (1970-1973) и три года в березняках (1982-1984). Три года подряд в березняках были урожайными - один высокий (1974) и два средних (1975, 1976) урожая. По-видимому, определяющее значение имели погодные условия, которые проявились на фоне биологических особенностей плодоношения белого гриба.

Отсутствие даже ориентировочных предварительных данных о погодных особенностях летне-осеннего периода не позволяет предсказать ожидаемый урожай белого гриба наступающего года исходя из прямодействующих факторов. Прогноз урожая по сумме температур после первых обильных теплых осадков по методу Б.А.Матвеева (1972) неприменим, так как он указывает на возможные сроки начала плодоношения, но не на размер урожая. Наступление засушливого периода или ранних заморозков может в любой момент задержать или прервать плодоношение, как это наблюдалось в 1984 г.

Белый гриб привлекает многочисленных потребителей из числа животных и насекомых. Белые грибы охотно поедаются коровами, козами, медведями, оленями, белками и мышами. Однако потеря большей части урожая происходит в результате заселения грибов личинками насекомых (червивость). Червивость в березняке разнотравном IУ класса возраста за 1970-1985 гг. составила 48%, колебания ее по годам значительны (от 0 до 100%). Червивость грибов снижается при позднем плодоношении. Например, в 1983 и 1984 гг. основной урожай белого гриба пришелся на сентябрь, и червивость его составляла 31-33%, а в 1976-1978 гг. при основном плодоношении в августе - 57-68%. В 1984 г.в сосняках брусничных белый гриб появился в конце июля. В начале августа наступила жаркая сухая погода и почти все грибы были поражены насекомыми. Пригодные для сбора экземпляры можно было найти только в местах с развитым напочвенным покровом и при редком размещении плодовых тел. На участках со слаборазвитым покровом белые грибы встречались большими (по нескольку десятков) группами, но из-за сплошной червивости не представляли интереса для сборщиков.

При близких сроках плодоношения в урожайные годы червивость ниже, чем в неурожайные, и связано это с тем что рост насекомых в урожайные годы отстает от нарастания массы грибов. Развитие личинок в плодовых телах вызывает замедление, а затем и прекращение роста гриба, которое при сильном поражении наблюдается у только что появившихся над поверхностью почвы экземпляров. Поэтому в неурожайные годы возрастает не только количество пораженных насекомыми плодовых тел, но снижаются и размеры грибов, пригодных для использования.

По данным Е.В.Яковлева, белые грибы поражаются в основном личинками грибных комаров, комаров-лимонинд, мух-антомиид и плодовых мушек. Один вид грибного комара (Cordyla brevicornis) оказался в березняке разнотравном специфичным для белого гриба, мухомора красного и сыроежки зеленой.

Во влажные и холодные периоды белые грибы сильно повреждаются слизнями, которые могут выедать ножку до такой степени, что она переламывается. Подобное явление отмечено в 1976 г. с обильными осадками в августе и первой половине сентября.

Белый гриб заражается микопаразитами из сумчатых грибов. Развиваясь на гименофоре, они заполняют поры золотисто-желтыми хламидоспорами. Однако это заболевание встречается сравнительно редко.

ВЛИЯНИЕ НА ПЛОДОНОШЕНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА В ЛЕСУ

Влияние некоторых лесохозяйственных мероприятий на плодоношение белого гриба может быть определяющим. К таким мероприятиям следует отнести главную рубку древостоя, лесовосстановление, рубки ухода, внесение удобрений, нарушения почвы и пожары.

Рубка древостоя в сосняках лишайниковых и брусничных не прерывает плодоношения белого гриба в первые 3-5 лет. В сосняках черничных и березняках разнотравных после рубки древостоя плодоношение белого гриба прекращается сразу, что связано с более интенсивным разложением лесной подстилки и сменой

живого напочвенного покрова.

После сформирования на вырубках нового поколения леса белый гриб появляется через 10-20 лет. В дальнейшем его урожаи будут определяться составом и полнотой насаждений. Лучшие условия для плодоношения создаются в чистых или с небольшим участием других пород сосновых и березовых молодняках при полноте 0,5-0,7. На богатых почвах при низкой полноте древостоя развитие в напочвенном покрове злаков и широколиственных трав ухудшает условия для плодоношения.

Уничтожение лиственных пород в процессе ухода за сосновыми молодняками способствует плодоношению сосновой формы белого гриба. Прореживания и проходные рубки в сосняках брусничных усиливают плодоношение, а в сосняках черничных ослабляют, что связано с более интенсивным развитием живого напочвенного покрова.

Влияние удобрений на плодоношение белого гриба в березняках изучалось нами в течение 15 лет (табл. 4). На участках 1 и 2 удобрения вносили в 1971-1974 и 1979-1981 гг. из расчета 120 кг/га действующего вещества. На участке 1 удобрения вносили только весной, а на участке 2 - весной и осенью. На участке 3 удобрения вносили весной ежегодно с 1974 по 1982 г. На всех участках удобрения снизили урожай белого гриба. Ухудшение плодоношения начинается со второго года внесения удобрений. На участке 1 при повторном внесении NPK в первый и второй годы под влиянием полного удобрения урожай белого гриба был выше, чем в контроле (без удобрений), что свидетельствует о возможности адаптации белого гриба к минеральным удобрениям и их использования для стимулирования плодоношения. Необходимо продолжить изучение влияния удобрения на плодоношение белого гриба. Видимо, важное значение при этом приобретают сочетания и дозы удобрений и, возможно, сроки внесения. Эти вопросы могут быть решены после исследования биологии плодоношения микоризных грибов.

Влияют на плодоношение белого гриба и различного рода поражения поверхности почвы.

В сосняках лишайниковых и вересковых белые грибы чаще встречаются в окопах времен Великой Отечественной войны и вблизи их на участках, где при строительных работах снят или сильно нарушен верхний слой почвы. Древостой здесь обычно изрежен. Такие места грибники посещают чаще, и возникающие при этом дополнительные нарушения напочвенного покрова и верхнего слоя почвы способствуют более интенсивному плодоношению белого гриба.

На свежих вырубках в сосняках брусничных плодоношение белого гриба усиливается в результате обработки почвы под лесные культуры. Появляются грибы уже в год обработки почвы единично и группами на полосах, где снимался напочвенный покров и лесная подстилка. В сосняках брусничных благоприятные условия для появления белого гриба создаются также в ямах от заготовки сосновых пней, которую обычно производят через 15-20 лет после рубки древостоя. Плодоношение наблюдается в ямах, находящихся на участках со слабым возобновлением вблизи сохранившихся взрослых деревьев или же пройденных сплошным палом, уничтоживших молодое поколение. Белые грибы вырастают на глубине 20-30 см на дне или стенках ям . В начале периода плодоношения белые грибы в ямах появляются на 6-10 дней позднее, осенью плодоношение в них заканчивается также позднее, в результате увеличивается период сбора.

В сосняках черничных II класса возраста и старше белые грибы приурочены к участкам, где верхний слой почвы был нарушен, особенно вблизи лесных дорог. Здесь белые грибы можно встретить на возвышениях из грунта, перемещенного бульдозером или скрепером при ремонте дорог. На дренированных участках белые грибы появляются даже на дне и стенках образовавшихся при этом траншей. Плодоношение продолжается в течение 4-6 лет и прекращается по мере развития растений на поверхности почвы.

Таким образом, обнажение минерального горизонта и нарушение естественного сложения верхнего слоя почвы способствуют плодоношению белого гриба. Положительное влияние такого воздействия на почву наиболее продолжительно на бедных песчаных почвах, где оно сохраняется десятки лет. С увеличением плодородия почвы последействие влияния нарушения почвы на плодоно-

Таблица 4

Влияние минеральных удобрений на плодоношение белого гриба в березняке разнотравном IУ класса возраста

Участок, годы	Вариант опыта	Урожай по годам															Средний
		1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	
1, удобрения внесены весной 1971–1974 и 1979–1981	Контроль (без удобрений)	25,5/0,6	3/0,06	3/0,04	61/1,4	28/0,5	40/0,9	5/0,06	35/0,7	16/0,3	1/0,06	53/1,2	5/0,1	2,5/0,04	17/0,2	64/1,0	23,9/0,48
	N	17/0,4	0	0	1/0,04	1/0,02	5,5/0,1	0	17/0,4	13/0,3	0	10/0,3	4/0,1	0,4/0,02	1,5/0,06	53/1,1	8,2/0,19
	NPK	27/0,7	0	0	1/0,04	0	4/0,1	0	7/0,1	26/0,4	3/0,04	18/0,2	3/0,04	4/0,04	9/0,1	63/0,9	11/0,18
2, удобрения внесены весной и осенью 1971–1973 и весной 1979–1981	Контроль (без удобрений)	6/0,3	3/0,1	5/0,1	66/1,9	30/0,8	40/1,2	6/0,3	18/0,4	2/0,05	0	31/0,9	3/0,08	4/0,1	3/0,03	16/0,3	15,5/0,44
	N	12/0,6	0	0	0,3/0,06	0	5/0,1	0	6/0,08	2/0,08	0	0,5/0,06	0	1/0,02	3/0,04	13/0,3	2,8/0,09
	NPK	6/0,3	0	0	0	0	1/0,02	0	4/0,08	3/0,06	0	1/0,06	0,4/0,06	0	0	14/0,28	2,0/0,05
3, удобрения вносили весной 1974–1982	Контроль (без удобрений)	–	–	–	24/0,6	41/0,5	59/0,7	0	34/0,4	0	11/0,2	102/2,6	12/0,3	12/0,2	16/0,4	46/1,2	30/0,59
	N-аммиачная селитра	–	–	–	50/1,1	15/0,2	22/0,35	0	5/0,13	0	0	2/0,02	0	0	0	3/0,08	8,1/0,16
	N-мочевина	–	–	–	27/0,5	4/0,1	7,5/0,15	0	2/0,02	0	2/0,05	11/0,13	0	0	0,5/0,02	14/0,35	5,7/0,11

Примечание. Урожай белого гриба, кг/га – в числителе, в знаменателе – тыс. шт./га, отсутствие наблюдений –.

шение сокращается до 4-5 лет, что объясняется более интенсивным развитием живого напочвенного покрова.

В сосняках вересковых на сухих песчаных почвах обнажение минерального горизонта на значительных участках может привести к гибели мицелия белого гриба в засушливые годы. Прекращение плодоношения белого гриба на открытых участках в сосняке вересковом с редким покровом из вереска мы наблюдали после засушливых 1972 и 1973 гг. Плодоношение не возобновлялось в течение последующих 10 лет наблюдений.

К постоянно действующим экологическим факторам относится огонь, значение которого проявляется с доисторических времен. Высокопроизводительные чистые сосняки таежной зоны, как правило, сформировались под влиянием пожаров. Однако влияние огня на плодоношение белого гриба в сосняках проявляется различно по типам леса.

В сосняках лишайниковых и вересковых пожары уничтожают напочвенный покров и значительную часть подстилки. Наблюдаемое при этом ухудшение гидротермического режима верхнего слоя почвы ослабляет плодоношение белого гриба.

В сосняках брусничных сплошной пал уничтожает только часть лесной подстилки, что приводит к появлению в покрове вереска, улучшению прогревания почвы и обогащению ее подвижными формами азота, фосфора и калия. Плодоношение белого гриба усиливается.

В сосняках черничных лесные пожары приводят к гибели тонкомера сосны, лиственных пород и ели. Изреживание древесного полога, появление в покрове вереска и обогащение почвы элементами питания стимулируют плодоношение белого гриба.

В качестве примера можно привести наблюдения за влиянием низового пожара в сосняке черничном IУ класса возраста в Кондопожском районе на берегу оз.Вендюры. Пожар возник летом 1980 г. Уже на следующий год на пройденном пожаром участке белые грибы появились в конце мая - начале июня. Это самое раннее плодоношение в районе наблюдений, в последующие годы оно было стабильным, и грибники начали усиленно посещать этот участок. Вместо черники и зеленых мхов в напочвенном покрове

стали преобладать послепожарные мхи и вереск.

Во всех типах леса на кострищах, образовавшихся после сжигания порубочных остатков, белые грибы не появляются. Очевидно, сильное огневое воздействие с накоплением значительного количества золы подавляет их плодоношение.

В целом роль огня в лесах таежной зоны по влиянию на плодоношение белого гриба можно расценивать положительно. В настоящее время, в связи с улучшением охраны лесов от пожаров, значение этого фактора снижается. В перспективе, когда лесное хозяйство будет оснащено высокоэффективными средствами контролирования огня, возможно применение целевых палов для улучшения лесовосстановления и роста древостоев в лесах с грубогумусными почвами. Особенно необходимо это мероприятие в северной подзоне тайги. В результате можно ожидать увеличения площади угодий белого гриба.

ВОПРОСЫ ОХРАНЫ

Большая популярность белого гриба обуславливает интенсивное посещение грибниками мест его произрастания. Этому способствует увеличение количества личного транспорта. Однако из-за редкой сети лесных дорог, их плохого состояния заготовка белых грибов сконцентрирована на относительно небольших территориях. В результате чрезмерного посещения грибниками излюбленных угодий уплотняется поверхность почвы, изменяется живой напочвенный покров, что ухудшает плодоношение и снижает урожай белого гриба. Такое положение наблюдается в радиусе до 50-100 км вокруг городов и вблизи крупных населенных пунктов. С другой стороны, значительная часть ценных угодий белого гриба малодоступна. Поэтому охрана запасов и обеспечение стабильности заготовок белого гриба должны осуществляться прежде всего за счет более равномерного распределения нагрузки на грибоносные площади. Такое рассредоточение мест заготовок белого гриба, как и других ценных съедобных грибов, по нашему мнению, является основным в решении вопроса рационального использования грибных ресурсов. Увеличение сети лесных дорог совпадает с выполнением задачи повышения интенсивности ведения лесного хо-

зяйства таежной зоны.

Другая сторона вопроса охраны белых грибов заключается в расширении грибных угодий и повышении их продуктивности. Выполнение этой задачи ограничено слабой изученностью биологии плодоношения микоризных грибов. Однако некоторые мероприятия, эффективность которых выявлена при изучении экологии белого гриба, должны быть включены в практику ведения лесного хозяйства таежной зоны, тем более что обычно они входят в число основных мероприятий по лесовыращиванию, и требуется лишь корректировка их объемов и некоторые дополнительные затраты. В результате этой работы будет повышаться продуктивность части лесопокрытой площади за счет увеличения заготовок белого гриба.

Рекомендуемые мероприятия:

В сосняках брусничных создавать кулисные березово-сосновые культуры. Ширина кулис из березы 10-15 м общей площадью 25-30%.

В сосняках брусничных и черничных при уходе за сосново-березовыми молодняками формировать группы из березы размером 0,01-0,02 га с общей площадью 25-30%.

Чистые сосновые и березовые насаждения изреживать до минимальной по лесоводственно- экономическим показателям полноты.

В сосняках при изреживаниях и проходных рубках следует оберегать от уплотнения и глубокого рыхления, а также не занимать под порубочные остатки участки со слаборазвитым напочвенным покровом и с преобладанием в нем майника двулистного и грушанки круглолистной.

В сосняках лишайниковых,часто посещаемых грибниками, необходимо создавать более частую сеть противопожарных минерализованных полос, чем предусмотрено правилами.

В сосняках и березняках, используемых для заготовки белых грибов, не применять минеральных удобрений.

О попытках вызвать плодоношение съедобных лесных грибов путем внесения в почву плодовых тел впервые сообщалось более двухсот лет назад А.Т.Болотовым. В наши дни интерес к этой теме заметно возрос. Испытаны различные способы использования спор, почвенного мицелия, плодовых тел. Однако положительные результаты непостоянны, особенно по белому грибу.

Отмечается успешность выращивания белого гриба Н.Е.Федоровым в 20-х годах нашего столетия (Васильков, Масютин, 1981), который укладывал рядами перезревшие плодовые тела в освобожденные от покрова и лесной подстилки места, поливал в засушливое время и регулировал освещение. Сообщалось о получении плодовых тел белого гриба в лабораторных условиях польским исследователем Карпинским. Однако эта работа не получила развития.

Следует сказать, что мицелиальную культуру белого гриба относительно легко можно получить посевом кусочка плодового тела на сусло-агар. Мицелий чисто белый, бархатистый с очень медленным ростом - за 1,5-2 месяца он только переходит с кусочка плодового тела на среду. Добиться активного роста мицелия на питательной среде или органическом субстрате (торфе, лесной подстилке, зерне) пока не удается.

Существует мнение, что на плодоношение грибов влияет способ их сбора. Однако по этому вопросу в литературе нет единого мнения. Большинство авторов рекомендуют срезать ножку гриба на уровне поверхности почвы. Причем этот способ одни распространяют на все грибы, другие - только на трубчатые или же на виды, растущие скученно (тесными группами). Многие авторы отдают предпочтение выкручиванию или выдергиванию грибов целиком с засыпкой ямки почвой или листвой, другие считают возможным применять любой способ сбора грибов при условии минимального повреждения живого напочвенного покрова и лесной подстилки.

Общим для всех работ является отсутствие экспериментальных материалов, позволяющих оценить преимущества и недостатки рассматриваемых способов сбора грибов. Существующие в микологии (наука о грибах) представления об образовании плодовых тел микоризных шляпочных грибов в естественных условиях также не позволяют отдать предпочтение ни одному из применяемых способов, поэтому необходимо дальнейшее изучение экологии грибов и особенностей их плодоношения в связи с различными приемами и

интенсивностью сбора плодовых тел.

При изучении плодоношения грибов в течение 1970-1985 гг. мы ежегодно собирали все грибы, извлекая ножки целиком из почвы. Колебания урожая съедобных грибов и белого гриба на участках в березняках обусловлены в основном погодными особенностями (рис. 5).На участке 1 урожай белого гриба наименьший и во второй половине периода наблюдений он ниже, чем в первой. Однако на участке 2, расположенном от него в 200 м , такого снижения урожая белого гриба не произошло, а максимальный отмечен в 1985 г. - на 15-й год опыта. Не отмечено снижения урожая белого гриба и на участке 3, который расположен рядом с проезжей дорогой и испытывал максимальную нагрузку от посещения грибников. Все три участка заложены в березняках естественного происхождения, сформировавшихся на бывших сельхозугодьях, и сходны по свойствам почвы, возрасту и густоте древостоя.

В сосняке черничном молодом наблюдалось снижение плодоношения съедобных грибов, в том числе и белого, с увеличением продолжительности сбора. Плодоносит белый гриб не ежегодно. Ухудшение плодоношения грибов можно объяснить усилившимся смыканием крон сосны, а там, где в 1970 г. была вырублена береза, развитием кукушкина льна.

В сосняке черничном спелом условия для плодоношения грибов за период наблюдений мало изменились. Белый гриб здесь является единственным объектом сбора и при среднем урожае 22,5 кг/га составлял 39% от урожая съедобных грибов. Сбор белого гриба не ослабил его плодоношения и максимальный урожай отмечен в 1983 г. Высоким он был и в 1985 г.

Таким образом, характер изменения урожая белого гриба за период наблюдений свидетельствует, что сбор грибов не ухудшает их плодоношения. Снижение урожая в ряде случаев вызвано другими причинами.

Мы сделали попытки выяснить этот вопрос путем сравнения участков, испытывающих различную интенсивность сбора грибов. В 1981 и 1985 гг. в одинаковых условиях вблизи участка 1 были заложены по одному новому участку и выполнены сборы всех грибов. Раньше на этих участках население собирало только ценные

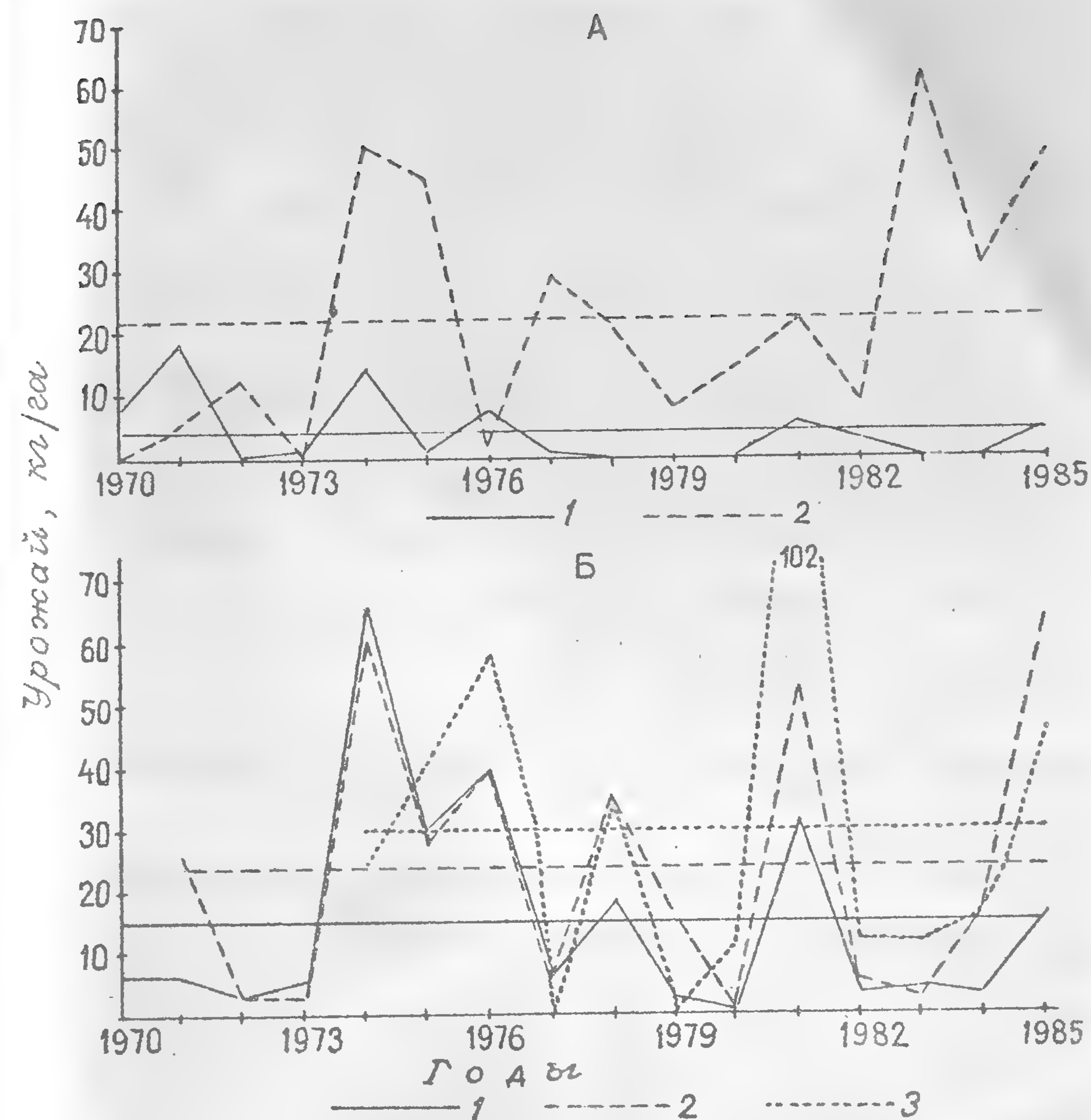


Рис. 5. Урожай белого гриба А – в сосняках черничных молодом (I) и спелом (2); Б – в березняках разнотравных III класса возраста на трех участках

виды (белый гриб, груздь настоящий, волнушка розовая и осиновик желто-бурый), и по сравнению с участком 1 они подвергались ... меньшему воздействию со стороны сборщиков. Из данных табл.5 видно, что на новых участках урожай белого гриба ниже или выше, чем на участке 1. Такая же картина наблюдалась в отношении волнушки розовой, груздя настоящего и осиновика желто-бурого, т.е. более интенсивный сбор не ослабил плодоношения ценных видов грибов. Различия в интенсивности сбора грибов особенно наглядны при сравнении их количества. Так, в 1985 г. на участках собирали до 100 тыс. плодовых тел (в пересчете на гектар), тогда как количество собираемых населением видов составило 5-7 тыс.шт.га. По-видимому, при сплошных сборах воздействие на поверхностный слой почвы через удаление плодовых тел и в результате передвижения сборщиков возрастает в десятки раз.

Полученные сравнительные данные согласуются с ранее сделанным выводом об отсутствии отрицательного влияния сбора плодовых тел на плодоношение грибов.

Основными доводами против срезания грибов являются высказывания о возможном повреждении мицелия ножом и загнивании мицелия от оставшейся части ножки, что так же плохо, как и разрывы грибницы.

Отмечалось, что белый гриб имеет слаборазвитый мицелий, распространяющийся с корнями древесных растений в минеральные горизонты почвы. Этим можно объяснить увеличение его плодоношения на участках, где подстилка удалена, и в различного рода углублениях, образовавшихся в результате деятельности человека и животных в лесу. Поэтому маловероятно повреждение мицелия белого гриба при срезании плодового тела ножом, тем более что оно возможно лишь в подстилке, но не в минеральном горизонте.

Необоснованной, по нашему мнению, является и точка зрения об отрицательном влиянии на мицелий загнивания оставшейся после срезания нижней части ножки гриба. Многие съедобные микоризные грибы собираются нерегулярно (березовик, горькуша, груздь черный, масленок, моховик), у других обламываются только шляпки (волнушка розовая) или же грибы не собираются

Таблица 5

Урожаи грибов в березняке разнотравном при разной продолжительности сбора

Вид гриба	Урожай при сборе всех грибов 1970 - 1985 гг.			1984-1985		1985 г.
	средний за 16 лет	1984	1985	1984	1985	1985
Белый гриб	15 / 0,4	3,2 / 0,1	16,2 / 0,3	0	2,3 / 0,06	21,7 / 0,7
Березовик обыкновенный	3,1 / 0,1	0,8 / 0,03	2,8 / 0,1	0	3,5 / 0,1	4,2 / 0,1
Волнушка розовая	7,9 / 0,8	12,8 / 0,8	51,1 / 5,7	2,2 / 0,1	7,8 / 0,6	26,1 / 2,7
Груздь настоящий	2,7 / 0,1	5,2 / 0,2	4,6 / 0,2	17,8 / 0,4	11,9 / 0,2	9,5 / 0,4
Груздь черный	1,2 / 0,05	0,2 / 0,02	2,2 / 0,1	0	0	6,3 / 0,3
Осиновик желто-бурый	4,1 / 0,1	0	19,7 / 0,4	0	2,7 / 0,04	10,8 / 0,3
Сыроежки	129,9 / 13,1	70,4 / 7,8	82,4 / 12,4	41,9 / 3,9	52,5 / 5,1	96,7 / 10,6
Прочие съедобные	28,1 / 10,05	14,9 / 7,2	38,7 / 20,9	17,2 / 6,2	35,7 / 14,5	52,7 / 34,2
Всего съедобных	192,0 / 24,7	107,5 / 16,15	217,7 / 40,1	79,1 / 10,6	116,4 / 20,6	223,7 / 49,3
Несъедобные и ядовитые	86,3 / 24,1	44,6 / 11,6	149,5 / 50,2	17,9 / 4,7	102,8 / 26,2	161,1 / 51,1
ИТОГО	278,3 / 48,8	152,1 / 27,7	367,2 / 90,3	97,0 / 15,3	219,2 / 46,8	389,1 / 100,4

Примечание. Урожай грибов, кг/га - в числителе, тыс.шт/га - в знаменателе.

совсем (лаковица розовая, паутинник браслетчатый, мухомор красный). В то же время урожаи этих видов стабильны. Кроме того, мицелии микоризных грибов размещены в почве обычно не изолированно, а чередуются не только в вертикальном, но и горизонтальном направлениях. Об этом свидетельствуют данные о распределении в почве типов микориз и некоторых видов грибов с мицелием, хорошо различимым визуально. Так, мицелий микоризного гриба кортициума двухцветного, имеющий яркую зеленовато-желтую окраску, часто встречается на извлеченной из почвы ножке белого гриба, осиновика и моховика желто-бурого. Видимо, загнивание ножки любого шляпочного гриба, в том числе и несобираемых видов, может влиять на состояние почвенного мицелия ценных съедобных грибов. Если признать справедливой точку зрения о вредности оставления части ножки в почве, то следует удалять все шляпочные грибы в ценных грибных угодьях, что нереально.

Изложенное выше позволяет нам считать приемлемым любой из распространенных в настоящее время способов сбора белых грибов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Белый гриб - наиболее ценный съедобный гриб карельских лесов. Он обладает значительной калорийностью, высокими вкусовыми и сокогонными свойствами, является микоризообразователем для сосны, березы, ели и распространен только в присутствии этих древесных пород. Лучшие условия для развития белого гриба создаются в чистых березовых и сосновых насаждениях на дренированных почвах, в насаждениях на избыточно-увлажненных и торфяных почвах они не растут. Менее благоприятны условия для белого гриба в смешанных хвойно-лиственных насаждениях. Основными для Карельской АССР являются сосновая и березовая формы белого гриба, которые встречаются на всей территории республики. Еловая форма характерна для южной подзоны тайги, и с продвижением на север ее распространение резко падает.

Белый гриб начинает регулярно плодоносить в 20-30-летних березняках и сосняках и старше. Лучшие условия для плодоношения березовой формы белого гриба создаются в березняках разнотравных, а сосновой - в сосняках лишайниковых, вересковых и брусничных. Плодоношению способствует слабая сомкнутость древостоя, но не сопровождающаяся развитием трав. Плодовые тела приурочены к участкам с мертвым или слаборазвитым напочвенным покровом, а также к местам с преобладанием в покрове грушанки круглолистной и майника двулистного.

Основными угодьями для заготовки белого гриба являются чистые или с небольшой примесью лиственных пород сосняки лишайниковые, вересковые и брусничные. В этих типах леса плодоношение сохраняется и после рубки древостоя около оставшихся на вырубках отдельных экземпляров и групп деревьев. Очевидно, в сосняках на бедных песчаных почвах при выборочных рубках плодоношение белого гриба может быть непрерывным. Большое значение для заготовки имеют березняки разнотравные.

Период плодоношения белого гриба продолжителен - с июня по октябрь, но основной урожай приходится на август и первую половину сентября, максимум урожая - на вторую декаду августа. Спутником белого гриба во всех угодьях является мухомор

красный, период плодоношения которого совпадает с периодом плодоношения белого гриба. Наиболее благоприятные условия для плодоношения создаются в годы с теплой и влажной погодой в июне-августе. В такие годы плодоношение начинается рано и продолжается в течение 1,5 - 2 месяцев. Важно подчеркнуть, что благодаря способности к позднему плодоношению, средние урожаи белого гриба могут быть в годы с засушливым летом и теплой, без ранних заморозков, осенью. Поэтому средние урожаи белого гриба часто наблюдаются в неурожайные для большинства съедобных грибов годы. В среднем из каждых 10 лет на высокие урожаи приходится 2-3 года, на средние - 3-4 и на низкие - 4-5 лет. Промышленные заготовки белого гриба осуществляются в высокоурожайные годы и в некоторые годы со средним урожаем, но с растянутым периодом плодоношения. Прогноз урожая белого гриба, как и других съедобных грибов, в настоящее время невозможен, поэтому для более полного использования урожая необходимо создание густой сети приемноперерабатывающих пунктов и усиления оперативности их работы. Это позволит обеспечить заготовку белых грибов в средние по урожайности годы, независимо от продолжительности периода плодоношения.

Лесохозяйственные мероприятия и различные виды деятельности человека в лесу изменяют условия плодоношения белого гриба. Имеющиеся в литературе сведения по этому вопросу малочисленны и разрозненны, поэтому мы считаем важным обратить внимание на следующие особенности экологии и плодоношения белого гриба, которые могут быть использованы как для объяснения влияния человека на его плодоношение , так и для предсказания изменений запасов этого ценного вида в перспективе с учетом потребностей развития лесного хозяйства.

1. Белый гриб является микоризным и плодоносит только в насаждениях из древесных растений-симбионтов, поэтому сокращение сроков лесовосстановления и формирования насаждений будет способствовать плодоношению и расширению угодий белого гриба. Плодоношение только белого гриба при благоприятных погодных условиях возможно в любых насаждениях старше 20-30 лет на дренированных почвах при наличии в составе древостоя березы, сосны и ели.

2. Мицелий белого гриба распространен в лесной подстилке и минеральных горизонтах почвы, проникая с корнями древесных растений на глубину до 1-1,5 м. Однако мощная грубая лесная подстилка обычно пронизана хорошо заметным невооруженным глазом мицелием сапротрофных и микоризных грибов, с обильным мицелием, который препятствует развитию в подстилке белого гриба. Ограничивает распространение белого гриба и густой напочвенный покров. Уничтожение или поранение напочвенного покрова и лесной подстилки, а также обнажения минерального горизонта на глубину распространения основной части корней способствуют появлению плодовых тел белого гриба. В сосняках брусничных и черничных плодоношение белого гриба усиливается после сплошных палов.

3. Белый гриб имеет слаборазвитый почвенный мицелий, который почти не растет на питательных средах, пригодных для выращивания мицелия многих микоризных грибов. Очевидно, он обладает слабой конкурентной способностью и легче распространяется при ограниченном видовом составе микоризных грибов. Этим можно объяснить более устойчивое плодоношение белого гриба в чистых, а не в смешанных насаждениях.

В перспективе с повышением интенсивности ведения лесного хозяйства следует ожидать увеличения площади угодий белого гриба на территории Карельской АССР за счет следующих мероприятий:

более быстрого восстановления сосняков на сплошных вырубках;

увеличения объемов осветлений, прореживаний и проходных рубок;

целевого выращивания чистых березняков;

применения в сосняках выборочных и постепенных рубок;

группового и полосного размещения пород при создании смешанных насаждений.

Снижение урожаев белого гриба в сосняках может быть вызвано увеличением применения азотных удобрений, а также сокращением площадей, пройденных сплошным палом.

Для научного обоснования мероприятий, направленных на

увеличение запасов белого гриба, необходимо дальнейшее, более углубленное, изучение биологии плодоношения микоризных грибов и влияния на плодоношение лесохозяйственных мероприятий, в первую очередь удобрений.

Урожайность угодий белого гриба не зависит от способа сбора плодовых тел. Сокращение мест плодоношения белого гриба, наблюдаемое вблизи городов и крупных населенных пунктов, обусловлено частым посещением участков грибниками, ухудшает состояние почвы и грибницы. На данном этапе задачи охраны белого гриба должны заключаться в вовлечении в эксплуатацию новых угодий для более равномерного распределения нагрузки на плодоносящие участки.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Аксаков С.Т. Записки ружейного охотника Оренбургской губернии. Чкалов, 1949. 387с.

Васильков Б.П. Белый гриб. М.;Л.,1966, 132с.

Васильков Б.П., Масютин М.В. Забытые рекомендации. - Лес и человек. М.,1981, с.38-39.

Гарибова Л.В. В царстве грибов. М., 1981. 192с.

Горленко М.В. и др. Грибы СССР. М.,1980.303с.

Обозов Н.А. Организация побочных пользований и специализированных хозяйств. М., 1974. 255с.

Шубин В.И. Грибы северных лесов. Петрозаводск, 1983. 166с.

Содержание

Введение 3

Характеристика, хозяйственная ценность, использование 4

Особенности экологии 6

Угодья 11

Сроки плодоношения и урожай 13

Влияние на плодоношение деятельности человека в лесу 27

Вопросы охраны 33

Заключение 41

Рекомендуемая литература 44

В.И. Щубин

БЕЛЫЙ ГРИБ – ЭКОЛОГИЯ И ПЛОДОНОШЕНИЕ

Препринт доклада на заседании Ученого совета
Института леса Карельского филиала АН СССР
I июля 1986 г.

Печатается по решению Ученого совета
Института леса Карельского филиала АН СССР

Отв. за выпуск А.В.Щемелева

Подписано к печати 9.06.86. Е 04696.
Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Ротапринт.
Уч.-изд.л. 2,5. Усл.печ.л. 2,8. Тираж 100 экз.
Изд. № 26. Заказ 446. Цена 15 коп.

Карельский филиал АН СССР, г.Петрозаводск,
ул.Пушкинская, II. УОП.